

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

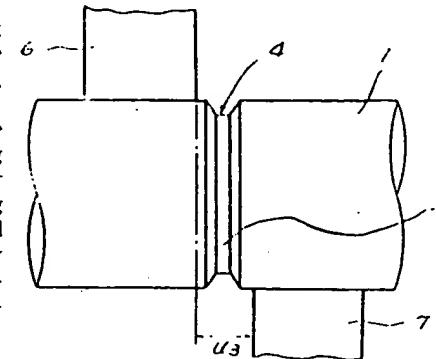
**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**(54) CUTTING FOR ROD MATERIAL**

(11) 60-191714 (A) (43) 30.9.1985 (19) JP  
(21) Appl. No. 59-46280 (22) 9.3.1984  
(71) SATOU TETSUKOU K.K. (72) MASAJI FUJITA  
(51) Int. Cl. B23D15.00

**PURPOSE:** To cut a rod material having a large diameter by a small-sized cutting machine in two processes in which a nearly V-shaped groove is formed onto the outer periphery at the cut position of the rod material and mechanically cutting the above-described groove part by a movable cutter and a fixed cutter.

**CONSTITUTION:** An annular groove 4 in V-form having a distance 3 is cut at the cut position in the bottom part on a round rod member 1 by a notch working machine. The opening angle between the both side surfaces of the annular groove 4 is finished to about 60° in consideration of the life of a tip or cutting tool, discharge of chips and vibration. A movable cutter 6 is arranged over and a fixed cutter 7 is arranged under the groove 4, and cutting is performed by lowering the cutter 6. Since the cut surface is free from shear surface and consists of only broken-out surface, and step difference is not generated, the superior cut surface can be obtained.



④日本国特許庁 (JP)

①特許出願公開

②公開特許公報 (A) 昭60-191714

③Int.Cl.  
B 23 D 15/00

識別記号 廣内整理番号  
6719-3C

④公開 昭和60年(1985)9月30日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑤発明の名称 棒材の切断方法

②特 願 昭59-46280

②出 願 昭59(1984)3月9日

⑤発明者 藤田 政次 富山市城川原1-10番地

⑤出願人 佐藤鉄工株式会社 富山県中新川郡立山町鋸木220番地

⑤代理人 弁理士 宮田 友信

明細書

1. 発明の名称

棒材の切断方法

2. 特許請求の範囲

棒材の切断すべき位置の外周にV字形をなし  
て、その両側面の底部間に窪みであつても間隔があ  
る環状溝を成形する切削加工を施し、次いで環  
状溝を中心として可動刃と固定刃を前後に配し  
して切断する棒材の切断方法。

3. 発明の詳細な説明

この発明は、直徑の大きい金具おもに鉄製の  
丸棒材あるいは四角形などの異形棒材（一般的  
にφ100mm以上）を所定の寸法ごとに切断する  
方法に関する。

従来、大径の棒材を切断するには、鋸刃切断、  
ガス切断、ブレードによる機械的切断の三種類  
が知られており、鋸刃切断はその切断面が良好

であるが多品種少量生産向きであり、小品種大  
量生産用としては機械的切断が適している。し  
かし機械的切断に問題が多くある。

即ち、切断の切口は第1図に示す如く、だれ  
部(1)、剪断面(2)、破断面(3)及びかえり溝の4つ  
の部分に分れて切断されることとは周知であるが、  
この切口を良好に得る最大の因子は、ブレード  
のクリアランス、形状とリリーフにあり、棒材  
の直徑及び材質に応じて個々のノーハウを確立  
する必要があり、ブレードの摩耗度も早いなど  
の問題があり、また剪断面と破断面間に生じる  
段差を免れ得なかつた。

この発明の目的は、以上の従来の機械的切断  
に見られる問題を解決することにあり、機械的  
切断された切口は破断面のみの段差のない面と  
なり、それが減少され、しかも最も難問とされ  
ていたブレードのクリアランスを考慮すること

なく切断することが出来、切断荷重を低減し得る棒材の切断方法を確立することにある。

この発明による切断方法の構成は、2工程で処理されるもので、第1工程では棒材の切断すべき位置の外周にはばV字形の環状溝を成形する。ただしV字溝はその底部がエッジの如く鋭く尖るものでなく、溝の両側面の底部間に歯があるのであつても刃端が生じるようにならざる。第2工程はブレードの可動刃と固定刃で従来と同様に機械的切断を行なう。しかし切断時にはクリアランスを考慮することなく切断しても、所定の切断面が得られるものである。

上記の切断方法を実験例によつて説明する。

第2図に示す如く、丸形の棒材(1)の切断すべき位置に、V字形をなしその両側面(2)(2)の底部に間隔(3)を設けた環状溝(4)を成形する第1工程を施す。溝(4)はバイトによつて切断するかあ

るいは既製のノッチ加工槽で切削される。この環状溝(4)は実験によつて得られたもので、溝(4)を構成する両側面(2)(2)間の開き角α、溝の深さs、及び間隔(3)の巾wによって切断に影響することが判明された。

#### 開き角αについて

ノッチ加工槽のチップでは35°~90°程度の開き角で加工されるが、チップあるいはバイトの寿命、切粉の排出及び振動の点から考慮すると、αを60°付近に仕上げて切断した方が最も良好であつた。ところで、α=0とした即ち歯心に対し直角に切削したV字溝も考被られ、バイトによる突切り加工によつて成形されるが、その作業は熟練を要すばかりでなくバイトの寿命が短く殆んど現実性に乏しい。しかし突切り加工といえども実際には、両側面に歯の抜けをつけて切断されるものであり、厳密には開き角度の

狭いV溝に仕上げられるもので、この場合でも本発明の目的を一応達成することが出来る。

#### 溝の深さsについて

切削加工の点からは出来得る限り浅くした方が加工速度が早くなり、チップやバイトの寿命が長くなるなどの有利さがあるが、あまりに浅いと従来の機械的切断と変りない切断面となり、クリアランスについても考慮を必要とすることになる。逆に深くすれば切断に支障がないが、切削加工に時間がかかり能率が悪くなる。そこで歯々の寸法によつて実験した結果、機械的切断時に現われる可動刃側の刃高さ。(第6図参照)との関係において、 $s \geq \frac{w}{2}$ の式が判明され、また棒材の直徑dとの関係からは $s/d \times 100 = 3 \sim 7\%$ の式で必要最小限の深さsが求められる。しかし棒材の直徑及び材質によつて異なり、必ずしも汎用式とは云われないが、鉄系の棒材

であれば殆んど上記式によつて求められる。例えば、SS41の110mmでは $s = 5\text{mm}$ となり、またS20Cの175mmは $s = 10\text{mm}$ で充分である。

#### 間隔(3)の巾wについて

実験の段階において第3図A図の如く、棒材(1)に底部を尖鋸にしたV字形の環状溝(4)を成形した資料を多数取り、可動刃と固定刃とによつて切断した結果、クラック(6)の入り方が不安定であり、焼ね回示の如くS字形に入るのが大半であつた。この現象は第4図に示す従来の機械的切断時に見られるA図のクリアランス#1の過小の時のクラック(5)の入り方と似ており、この実験から環状溝(4)の底部に第4図のB図に示す適正なクリアランス#2に相当する巾wを成形して切断することが試みられた。この実験によると第3図B図の如く、巾w内で上下よりクラック(6)が発生して会合する現象が見られた。クラ

クが巾 $\#2$ 内で発生しているので、切削の柱底性から巾を抜くして実験した結果、第3図の如くクラックが殆んど角から角へ入っていることが確認され、底巾の開拓巾 $\times$  $\times\frac{2}{3}$ の式によつて決定するか、あるいは棒材の直径 $\varnothing$ との関係からは $\varnothing \times 100 = 1 \sim 4\%$ の式で求められることが明白になつた。しかし以上の式も前述の深さ $s$ と同様に材質と直径によつて異なるが、鉄系の棒材であれば殆んど上式が適合されるものである。従つて例えばSS41 $\varnothing 110$ mmの場合には $s = 2$ mm、S20C $\varnothing 175$ mmは $s = 3$ mm程度で充分である。

上述の説明で環状溝(4)を切削する第1工程に次いで機械的切断することを説明しているが、この機械的切断が第2工程となるものであつて、第5図図示の如く上に可動刃(6)、下に固定刃(7)を配し、可動刃(6)を下降して切断する。この切

断実験が両刃(6)(7)間のクリアランス $3$ を個々に変えて行なわれた。しかしながら現状溝(4)(4')が設けてあれば、両刃(6)(7)間のクリアランス $3$ に關係なく、上下からクラックが生じ破断面のみで切断された。その状態は第7図に示す表によつて明白であるが、表中横軸は両刃(6)(7)間のクリアランス $3$ 、縦軸はだれ高さ $\cdot$ の変形量を示し、表中の実線は棒材(1)がSS41 $\varnothing 110$ mmで $\alpha = 60^\circ$ 、 $s = 5$ mm、 $\cdot = 2$ mmとした資料の変形率を示し、点線は $s = 10$ mmとし他は実験の資料と同様の資料の変形率を示す。この表によつても明白な如く、両刃のクリアランスに關係がなく確実に切断される。そして切断された状態を第6図に示しているが、図中左側は可動刃側で他は固定刃側で、 $\cdot$ はだれ高さ、 $\cdot$ は環状溝の深さであるが、切断により圧縮される部分と伸びられる部分が見られ、図中の $\cdot$ 間は破断面で從来の如き

剪断面がなく段差が見られない。

尚、第3図A図に示す底部を尖鋭にした環状溝といえども、切削した際には実質的に $\cdot = 0$ となり得ず、両側面間に歯があるが間隔が生じるもので、この場合の切断ではクラックが不安定で切断面が適正なものより悪くなるが、利用分野によつてはその程度の切断面でも許される場合もあり、しかもこの場合であつても両刃間のクリアランスを考慮する必要がないので、底巾の抜いた環状溝であつても適合される。

この発明による棒材の切断方法によれば、棒材に切削加工を施して、歯がある底巾を存在するV字形環状溝を成形し、環状溝の近傍に可動刃と固定刃を配して切断するもので、両刃間のクリアランスを無視して切断することが可能となり、その切断面は從来の如き剪断面がなく破断面のみとなり、段差のない切断面が得

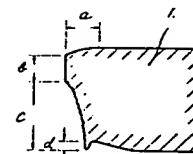
られる。また切断のための荷重が低減され、トン数の低い切断刃で大径の棒材を切断することが出来るものである。

#### 4-1 図面の簡単な説明

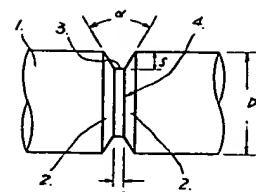
第1図は従来の機械的切断による切断現象を示す断面図、第2図はこの発明による切断方法における切削工程を加えた棒材を示す正面図、第3図A,Bは環状溝の種々形によるクラックの入り方の違いを示す正面図、第4図A,Bは従来の方法によるクリアランスの違いによるクラックの入り方を示す正面図、第5図はこの発明による切断工程時の状態を示す正面図、第6図は棒材の切断面を示す断面図、第7図はクリアランスと変形量との関係を示す图表である。

(1)…棒材、(2)…側面、(3)…間隔、(4)…環状溝、  
(5)…クラック、(6)…可動刃、(7)…固定刃

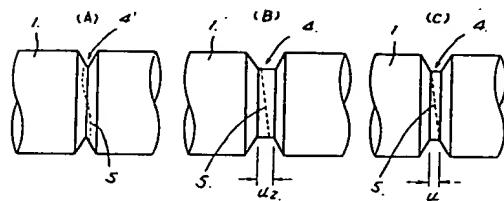
第1図



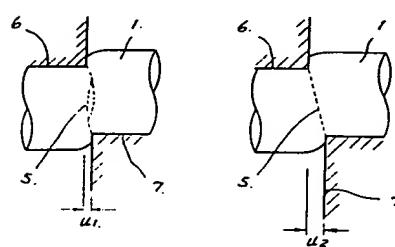
第2図



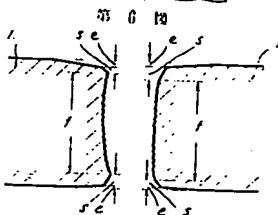
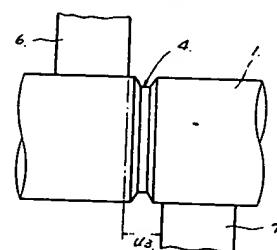
第3図



第4図 (A) (B)



第5図



第7図

